

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G11B 20/10

G11B 23/30

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99122936.3

[43]公开日 2000 年 7 月 12 日

[11]公开号 CN 1259735A

[22]申请日 1999.12.16 [21]申请号 99122936.3

[30]优先权

[32]1998.12.16KR [33]KR[31]55500/1998

[32]1999.1.14 [33]KR[31]840/1999

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 朴成煜 文诚辰 朴凤吉 许丁权

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

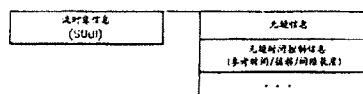
代理人 马莹

权利要求书 8 页 说明书 13 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 附加信息产生方法、记录介质及其记录、编辑、重放装置

[57]摘要

一种用于产生确保数据流的无缝重放的附加信息的方法、存储信息的记录介质、及其记录、编辑和/或重放装置。该方法产生附加信息,包括为两个或多个数据流中的每个产生数据流信息的步骤。数据流包括添加了分组数据到达时间的信息的分组数据。数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息。因此,通过使用数据流信息,数据流能够被无缝重放而在数据流之间无中断。通过使用信息结构,即使数据流被编辑,也能够无缝重放数据流。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

## 权 利 要 求 书

1. 一种用于产生确保无缝重放的附加信息的方法,该方法包括为两个或多个数据流中的每一个产生数据流信息的步骤,所述数据流包括分组数据,  
5 关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据,所述数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息,所述无缝重放信息指示所述前一个数据流重放后相应的数据流是否将被无缝重放,所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的所述相应数据流输出时间。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述无缝时间控制信息包括参考  
10 时间、偏移信息和/或间隙长度信息。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述参考时间是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的,并指示将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组数据的输出时间。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述偏移信息是根据所述前一个  
15 数据流的分组数据到达时间获得的,并且是将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组的初始到达时间和所述相应数据流的第一分组的输出时间之间的差值。
5. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述间隙长度信息是从所述前一个数据流的最后分组的输出时间到将被无缝重放的所述相应数据流的第一  
20 分组必须被输出的时间的一个值。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,只有当所述无缝信息具有指示“无缝重放”的值时,所述无缝时间控制信息才有效。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,每一个所述数据流包括多个组(pack),每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标,关于所述各分  
25 组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据,所述首标被添加到具有所述到达时间信息的所述分组数据。
8. 一种记录介质,包括:  
第一区域,包括由分组数据组成的多个数据流,所述各个分组数据的到达时间信息被添加到所述分组数据;和  
30 第二区域,包括数据流信息,所述数据流信息包括无缝信息和/或无缝时间控制信息,所述无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被

无缝重放，所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的所述相应数据流输出时间。

9. 根据权利要求8所述的记录介质，其中，所述无缝时间控制信息包括参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息。

5        10. 根据权利要求9所述的记录介质，其中，所述参考时间是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并指示将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组数据的输出时间。

11. 根据权利要求9所述的记录介质，其中，所述偏移信息是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并且是将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组的初始到达时间和所述相应数据流的第一分组的输出时间之间的差值。

12. 根据权利要求9所述的记录介质，其中，所述间隙长度信息是从所述前一个数据流的最后分组的输出时间到将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组必须被输出的时间的一个值。

15        13. 根据权利要求8所述的记录介质，其中，所述无缝时间控制信息只在所述无缝信息具有指示“无缝重放”的值时才有效。

14. 根据权利要求8所述的记录介质，其中，所述第一区域中的每一个所述数据流包括多个组，每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标，关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据，所述首标被添加到具有所述到达时间信息的所述分组数据。

15. 一种记录装置，包括：

到达时间信息发生器，用于把关于输入分组数据到达时间的到达时间信息添加到每一个输入分组数据；

25        数据流信息发生器，用于产生两个或多个数据流中的每一个的数据流信息，所述数据流包括分组数据，所述各个分组数据的到达时间信息被添加到所述分组数据，所述数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息，所述无缝重放信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的所述相应数据流输出时间；和

30        记录控制器，用于进行控制，使得所述数据流被记录在记录介质的第一区域，所述数据流信息被记录在所述记录介质的第二区域。

16. 根据权利要求15所述的记录装置,其中,所述第一区域中的每一个所述数据流包括多个组,每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标,关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据,所述首标被添加到具有所述到达时间信息的所述分组数据。

5 17. 根据权利要求15所述的记录装置,还包括计数器,所述计数器被系统时钟信号驱动,并在每一个数据流的第一分组被输入时刻复位,以执行计数操作,并向所述到达时间信息发生器提供一个计数值。

18. 根据权利要求15所述的记录装置,其中,所述无缝时间控制信息包括参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息。

10 19. 根据权利要求18所述的记录装置,其中,所述参考时间是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的,并指示将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组数据的输出时间。

20. 根据权利要求18所述的记录装置,其中,所述偏移信息是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的,并且是将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组的初始到达时间和所述相应数据流的第一分组的输出时间之间的差值。

21. 根据权利要求18所述的记录装置,其中,所述间隙长度信息是从所述前一个数据流的最后分组的输出时间到将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组必须被输出的时间的一个值。

20 22. 根据权利要求18所述的记录装置,其中,所述无缝时间控制信息只在所述无缝信息具有指示“无缝重放”的值时才有效。

23. 一种编辑装置,用于编辑记录在记录介质中的数据,所述记录介质包括第一区域和第二区域,所述第一区域含有由分组数据构成的多个数据流,所述各个分组数据的到达时间信息被添加到所述分组数据;所述第二区域含有数据流信息,所述数据流信息包括无缝信息和/或无缝时间控制信息,所述无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放,所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间,所述编辑装置包括:

数据信息更新器,在编辑装置进行编辑后,分析所述数据流信息,并更新所述无缝时间控制信息,从而数据在无法确保无缝重放的数据流之间分界处的任何一侧都能够被无缝重放;和

编辑控制器，用于执行控制，使得编辑的数据流被记录在所述记录介质的所述第一区域，更新的数据流信息被记录在所述记录介质的所述第二区域。

24. 根据权利要求 23 所述的编辑装置，其中，所述无缝时间控制信息包括参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息。

25. 根据权利要求 24 所述的编辑装置，其中，所述参考时间是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并指示将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组数据的输出时间。

26. 根据权利要求 24 所述的编辑装置，其中，所述偏移信息是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并且是将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组的初始到达时间和所述相应数据流的第一分组的输出时间之间的差值。

27. 根据权利要求 24 所述的编辑装置，其中，所述间隙长度信息是从所述前一个数据流的最后分组的输出时间到将被无缝重放的所述相应数据流的第一分组必须被输出的时间的一个值。

28. 根据权利要求 23 所述的编辑装置，其中，所述第一区域中的每一个数据流包括多个组，每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标，关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据，所述首标被添加到具有到达时间信息的所述分组数据。

29. 一种重放装置，用于重放记录在记录介质中的数据，所述记录介质包括第一区域和第二区域，所述第一区域含有由分组数据构成的多个数据流，所述各个分组数据的到达时间信息被添加到所述分组数据，所述第二区域含有数据流信息，所述数据流信息包括无缝信息和/或无缝时间控制信息，所述无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的所述相应数据流输出时间，所述重放装置包括：

重放控制器，用于重放记录在所述记录介质中的所述数据流和所述数据流信息；

计数器，被系统时钟信号驱动，并根据已经被添加到首先被所述重放控制器重放的所述分组数据的到达时间信息复位；

第一处理器，用于修改将要被无缝重放的相应数据流的初始到达时间信

息，从而提供修改后的到达时间信息，或者用于根据所述重放控制器提供的  
数据流信息提供一个控制信号，所述控制信号指示所述计数器将要被复位的时间；和

5 第二处理器，用于响应于所述第一处理器的输出，通过删除被添加到所述相应数据流中的分组数据的初始到达时间信息来控制输出，所述相应数据流由所述重放控制器提供。

30. 根据权利要求 29 所述的重放装置，其中，当重放将要被无缝重放的所述相应数据流而所述计数器没有复位时，所述第二处理器通过删除当修改的到达时间信息与已经被添加到所述分组数据的初始到达时间信息相同  
10 时的初始到达时间信息而控制输出，并且，当重放将要被无缝重放的所述相应数据流而所述计数器复位时，所述第二处理器通过响应于控制信号把所述计数器复位到所述相应数据流的第一分组数据的到达时间信息的一个值，并删除当所述计数器的输出与被添加到所述分组数据的初始到达时间信息相同时的初始到达时间信息，而控制输出。

15 31. 根据权利要求 29 所述的重放装置，其中，所述第一区域中的每一个数据流包括多个组，每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标，关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据，所述首标被添加到具有所述到达时间信息的所述分组数据。

32. 根据权利要求 29 所述的重放装置，其中，所述无缝时间控制信息包括参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息。  
20

33. 根据权利要求 32 所述的重放装置，其中，所述第一处理器把所述相应数据流的第一分组数据的初始到达时间信息转换成所述参考时间，并把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的其余分组数据的初始到达时间信息的值上，以提供经修改的到达时间信息。

25 34. 根据权利要求 32 所述的重放装置，其中，所述第一处理器把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的第一分组的到达时间信息的值上，并且，之后，把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的其它分组数据的初始到达时间信息的值上，以提供经修改的到达时间信息。

35. 根据权利要求 32 所述的重放装置，其中，所述第一处理器把所述间隙长度信息的值加到所述前一个数据流的最后分组数据的初始到达时间信息的值上，以提供指示所述计数器将要被复位的时间的控制信号。  
30

36. 根据权利要求 32 所述的重放装置, 其中, 当所述无缝信息具有指示“非无缝重放”的值时, 所述第二处理器忽略所述参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息, 并根据所述初始到达时间信息输出记录在所述记录介质的所述第一区域内的所述数据流。

5 37. 一种记录和重放装置, 包括:

到达时间信息发生器, 用于把关于输入分组数据到达时间的到达时间信息添加到每一个输入分组数据;

数据流信息发生器, 用于产生两个或多个数据流中的每一个的数据流信息, 所述数据流包括分组数据, 所述各个分组数据的到达时间信息被添加到  
10 所述分组数据, 所述数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息, 所述无缝重放信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放, 所述无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的所述相应数据流输出时间;

记录控制器, 用于进行控制, 使得所述数据流被记录在记录介质的第一  
15 区域, 所述数据流信息被记录在所述记录介质的第二区域;

重放控制器, 用于重放记录在所述记录介质中的所述数据流和所述数据流信息;

计数器, 被系统时钟信号驱动, 在记录期间, 所述计数器在每一个所述数据流被输入的時刻被复位, 并执行计数操作, 以向所述到达时间信息发生  
20 器提供一个计数值, 在重放期间, 所述计数器根据被添加到所述重放控制器首先重放的分组的到达时间信息复位;

第一处理器, 用于修改将要被无缝重放的所述相应数据流的初始到达时间信息, 从而提供修改后的到达时间信息, 或者用于根据所述重放控制器提供的数据流信息提供一个控制信号, 所述控制信号指示所述计数器将要被复  
25 位的时间; 和

第二处理器, 用于响应于所述第一处理器的输出, 通过删除被添加到所述相应数据流中的分组数据的初始到达时间信息来控制输出, 所述相应数据流由所述重放控制器提供。

38. 根据权利要求 37 所述的记录和重放装置, 其中, 当重放将要被无缝  
30 重放的所述相应数据流而所述计数器没有复位时, 所述第二处理器通过删除当经修改的到达时间信息与已经被添加到所述分组数据的初始到达时间信

息相同时的初始到达时间信息而控制输出，并且，当重放将要被无缝重放的所述相应数据流而所述计数器复位时，所述第二处理器通过响应于控制信号把所述计数器复位到所述相应数据流的第一分组数据的到达时间信息的一个值，并删除当所述计数器的输出与被添加到所述分组数据的初始到达时间信息相同时的初始到达时间信息，而控制输出。

39. 根据权利要求 37 所述的记录和重放装置，其中，所述第一区域中的每一个数据流包括多个组，每一个组包括预定数个分组数据和一个额外的首标，关于所述各个分组数据到达时间的信息被添加到所述分组数据，所述首标被添加到具有所述到达时间信息的所述分组数据。

40. 根据权利要求 37 所述的记录和重放装置，其中，所述无缝时间控制信息只在所述无缝信息具有指示“无缝重放”的值时才有效。

41. 根据权利要求 37 所述的记录和重放装置，其中，所述无缝时间控制信息包括参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息。

42. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置，其中，所述参考时间是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并指示将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组数据的输出时间。

43. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置，其中，所述偏移信息是根据所述前一个数据流的分组数据到达时间获得的，并且是将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组的初始到达时间和所述相应数据流的第一分组的输出时间之间的差值。

44. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置，其中，所述间隙长度信息是从所述前一个数据流的最后分组的输出时间到将要被无缝重放的所述相应数据流的第一分组必须被输出的时间的一个值。

45. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置，其中，所述第一处理器把所述相应数据流的第一分组数据的初始到达时间信息转换成所述参考时间，并把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的其余分组数据的初始到达时间信息的值上，以提供经修改的到达时间信息。

46. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置，其中，所述第一处理器把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的第一分组的到达时间信息的值上，并且，之后，把所述偏移信息的值加到所述相应数据流的其它分组数据的初始到达时间信息的值上，以提供经修改的到达时间信息。



47. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置, 其中, 所述第一处理器把所述间隙长度信息的值加到所述前一个数据流的最后分组数据的初始到达时间信息的值上, 以提供指示所述计数器将要被复位的时间的控制信号。

48. 根据权利要求 41 所述的记录和重放装置, 其中, 当所述无缝信息具有指示“非无缝重放”的值时, 所述第二处理器忽略所述参考时间、偏移信息和/或间隙长度信息, 并根据所述初始到达时间信息输出记录在所述记录介质的所述第一区域内的所述数据流。
- 5

# 说明书

## 附加信息产生方法、记录介质 及其记录、编辑、重放装置

5

本发明涉及数字数据的记录和/或重放,更具体地说,涉及一种产生附加信息的方法,该附加信息用于在由分组的数据组成的数据流之间保证无缝重放,以及用于存储该信息的记录介质,和使用该方法和记录介质的记录、编辑和/或重放装置。

- 10 分组数据(packet date)通常用在数字卫星广播、数字地面广播、数字电缆广播和异步转移模式(ATM)传输网。图 1 示出了记录的数据的基本格式,包括输入分组数据及其到达时间,和重放期间记录的数据与数据输出时间间隔之间的理论关系。当记录输入数据时,到达时间戳(arrival time stamp: ATS)被添加到输入数据,并且在重放期间该数据根据添加的 ATS 被输出, ATS
- 15 是到达时间信息。这里,输入数据是分组的数据,它是通过把诸如视频或音频数据分成预定大小的单元而获得的。分组的数据通过卫星、电缆或局域网(LAN)被传送。当数据使用国际标准化组织(ISO)/国际电工技术委员会(IEC)13818-1 标准定义的运动图像专家组(MPEG)-2 传输流被传送时,数据单元大小为 188 字节,而当数据使用异步转移模式(ATM)标准被传输时为 53 字
- 20 节。

在数字广播中,分组数据以不规则时间间隔被传输。传输的分组数据通常被具有解码器的接收方接收。在接收方,接收的数据经缓冲器被输入解码器,并被解码器解码,从而用户能够观看广播。

- 当用户设定一种重放模式进行重放时,在所需时间,已经被暂存在记录
- 25 介质内的分组数据被重放装置发送到解码器。当将该数据发送到解码器时,分组数据被最初传输到接收方时的不规则时间间隔是很重要的,因为如果不遵从不规则时间间隔,接收方的缓冲器会上溢或下溢。这是因为,当传输数据时,原始传输方(广播台)考虑到具有解码器的接收方的缓冲器状态而调整分组数据之间的时间间隔。因此,假定当记录装置记录数据时,有关每一个
- 30 数据分组的到达时间信息被添加到每一个对应的输入数据分组,并且每一个数据分组根据其到达时间信息被重放装置输出。

图 2 是一个方框图，示出了图 1 所示分组数据的记录和重放装置。在图 2 中，根据系统时钟信号操作的计数器 102 通常使用 27MHz 的系统时钟信号，这是因为 MPEG-2 系统是基于 27MHz 的时钟信号产生时间戳。不用说，另一种频率的系统时钟信号也能够被使用。

5       ATS 发生器 104 向每一个输入数据分组添加 ATS。输入分组数据与添加的 ATS 一起被转换成适于被记录控制器 106 记录的信号，然后记录在记录介质 108 中。重放控制器 110 重放已经添加了 ATS 的数据，它被记录在记录介质 108 中，并将该重放数据发送到 ATS 处理器 112。ATS 处理器 112 根据重放数据的添加的 ATS 输出该数据。这里，ATS 发生器 104 和 ATS 处理  
10   器 112 都包括内部缓冲器。另一方面，ATS 发生器 104 和 ATS 处理器 112 的缓冲器可以单独设置在外面。

在添加 ATS 的方法中，在记录期间，ATS 发生器 104 在分组数据被输入时读取计数器 102 的计数值，并把计数值作为 ATS 添加到分组。具有添加的 ATS 的分组数据被暂存在 ATS 发生器 104 的内部缓冲器中，然后经记录  
15   控制器 106 被记录在记录介质 108 中。如上所述，内部缓冲器可以被单独设置在外面。

重放期间，重放控制器 110 从记录介质 108 重放具有添加的 ATS 的分组数据，并把重放数据发送到 ATS 处理器 112。ATS 处理器 112 包括一个预定大小的缓冲器，当缓冲器上溢时暂时停止读取数据，当缓冲器空时重新开  
20   始读取数据，以上动作重复进行。ATS 处理器 112 从内部缓冲器读取 ATS 和第一分组的相应分组数据，并在输出分组数据时根据 ATS 设置计数器 102。ATS 处理器 112 的输出数据是已经删除了 ATS 的纯粹分组数据。之后，通过把 ATS 与计数值相比较，只有当添加的分组的 ATS 被确定具有与计数器 102 的计数值相同的值时，分组数据才被输出。包括在 ATS 处理器 112 内  
25   的缓冲器也可以被单独设置在外面。由于上述这种构造和操作，当分组数据的原始时间间隔在重放期间被保持时，数据能够被传输到具有解码器的接收方，从而能够平稳地进行解码。

如图 1 和 2 所示，当记录分组数据时，指示相应分组数据到达时间的 ATS 被添加到分组数据。以这种方式被记录的数据流被称为流对象(stream  
30   object: SOB)。多个 SOB 可以被记录在单个记录介质中。例如，当用户开始和停止记录一次时，产生一个 SOB。之后，如果用户再次开始和停止记录，

则产生另一个 SOB。数据流是从用户开始记录时刻到用户停止记录时刻的期间记录的数据。例如，一段戏曲或电影可以以单个数据流的形式被记录。

ATS 在用于记录分组数据的装置中是重要的。通常，ATS 被添加到数据流，与被添加到其他数据流的那些无关。当仅相对于单个数据流要求无缝重放时，单独的方法是可能的。但是，当用户希望无缝重放两个或多个数据流时，需要用于定义数据流之间无缝重放的附加信息。

图 3 示出了一个例子，其中，两个数据流被图 2 所示的记录和重放装置重放。在先前数据流 SOB 1 中，ATS 的值被从“100”写到“990”。在随后的数据流 SOB 2 中，ATS 的值被从“0”开始写。这是因为 ATS 发生器 104 把初始值设置到“100”，这是 SOB 1 中首先到达的分组数据的 ATS 值，并在 SOB 1 的记录期间记录 SOB 1，同时 ATS 发生器 104 把初始值设置到“0”，这是 SOB 2 中首先到达的分组数据的 ATS 值，与 SOB 1 中 ATS 的值无关，并在 SOB 2 的记录期间记录 SOB 2。当顺序地重放已经通过上述操作记录的两个数据流时，在 SOB 1 的重放期间将计数器 102 的值与 SOB 1 的 ATS 值比较，完成 SOB 1 的重放后，计数器 102 被复位到“0”，以重放 SOB 2。

在两个数据流 SOB 1 和 SOB 2 的顺序重放操作中，用于定义 SOB 1 和 SOB 2 之间无缝重放的信息，例如，在 SOB 1 重放结束和 SOB 2 开始重放之间的时间间隔，没有被定义。换句话说，如图 3 所示，单个 SOB 被这种方式重放：计数器 102 被复位到 SOB 1 的第一分组数据的 ATS 值，然后分组数据的 ATS 值与计数器 102 的计数值比较，直到找到具有与计数器 102 相同的值的一个 ATS，从而输出已经被添加了找到的 ATS 的分组数据。一旦 SOB 1 的重放完成，在计数器 102 被复位到 SOB 2 的第一分组的 ATS 值后，以与重放 SOB 1 相同的方式执行 SOB 2 的重放。此时，SOB 1 和 SOB 2 之间的无缝重放没有被具体定义，因此重放操作通常被停止一个很短的时间。

当顺序重放 SOB 时，SOB 之间的时间间隔不能是相等固定的，这是因为时间间隔取决于内部数据状态。因而，需要根据内部数据状态控制重放时间的信息。没有这种信息，便不能确保无缝重放，在两个 SOB 之间出现小的时间延迟。

图 4A 示出了为了无缝重放目的将 ATS 添加到多个 SOB 的情况，并示出了数据局部删除导致的不连续部分。换句话说，记录期间，ATS 被添加到

SOB 2 时考虑 SOB 1 的最后一个 ATS 值和当前数据状态，而不是与 SOB 1 的 ATS 无关地把 ATS 添加到 SOB 2，从而能够实现无缝重放。重放期间，计数器 102 在两个 SOB 之间没有被复位，两个 SOB 的重放就象重放单个 SOB 一样被执行，从而保证了自动无缝重放。在这种情况下，重放期间，根据  
5 ATS，在两个 SOB 之间无须复位计数器 102，两个 SOB 被无缝重放。但是，当执行在使用记录和重放装置中经常发生的局部删除时，可能无法保证无缝重放。

例如，如果在 SOB 1 和 SOB 2 之间的分界处删除一部分 SOB 2，如图 4B 所示，则对应于删除的数据量的一段时间内没有执行数据的输出。这是因为，在两个 SOB 之间的分界处计数器 120 没有被复位。如果计数器 102 被  
10 复位到 SOB 2 的第一分组的 ATS 值，则问题能够被解决，但是出现这样的问题，即，两个 SOB 之间的无缝重放没有如图 3 所示那样被定义。

在另一种方法中，如图 4C 所示，SOB 2 的所有 ATS 被修改成允许无缝重放的值。但是，在记录期间修改 SOB 2 的所有 ATS 很麻烦。

15 简单地说，当顺序重放如图 3 所示单独添加了 ATS 的两个数据流 SOB 1 和 SOB 2 时，自 SOB 1 重放完成经过预定的时间后，ATS 处理器 112 立即把计数器 102 复位到 SOB 2 的第一 ATS 值，开始重放 SOB 2。因此，不能保证无缝重放，重放被中断。

即使在完成 SOB 1 的记录后记录 SOB 2 时 ATS 发生器 104 产生允许无缝重放的 ATS，如图 4A 所示，当执行编辑时无缝重放也是不可能的，也就是说，两个 SOB 之间的分界处删除一部分 SOB 1 或 SOB 2。根据图 4C 中的方法，难以在记录或编辑后修改 SOB 2 的 ATS 值，并难以再次记录修改后的值。  
20

为了解决上述问题，本发明的一个目的是提供一种产生附加的信息的方法，该附加信息用于确保由分组数据组成的多个数据流被记录在如光盘的存储介质中，并确保数据流被无缝重放，其中分组数据被用在数字卫星广播、数字地面广播、数字电缆广播和异步转移模式(ATM)传输网中。  
25

本发明的另一个目的是提供一种记录介质，其中存储有更新的附加信息，从而保证即使在对多个数据流执行如局部删除的编辑之后也能容易地实现多个数据流的无缝重放，每一个数据流由分组数据组成。  
30

本发明的又一个目的是提供一种记录附加信息的装置，该装置在记录操

作期间确保由分组数据组成的多个数据流的无缝重放。

本发明的再一个目的是提供一种易于更新附加信息的编辑装置，该装置在编辑操作如局部删除期间，确保由分组数据组成的多个数据流的无缝重放。

- 5        本发明的另一个目的是提供一种用于在由分组数据组成的多个数据流之间的分界处执行无缝重放的重放装置，该装置使用附加信息，以保证重放操作期间的无缝重放。

- 本发明的再一个目的是提供一种用于记录附加信息的记录和重放装置，该装置确保由分组数据组成的多个数据流的无缝重放，并根据附加信息  
10 在多个数据流之间的分界处执行无缝重放。

- 因此，为了实现上述目的，本发明提供一种产生附加信息的方法。该方法包括一个为两个或多个数据流中的每一个产生数据流信息的步骤，数据流包括分组数据，关于各个分组数据到达时间的信息被添加到分组数据上。数据流信息包括指示前一个数据流重放后相应的数据流是否将被无缝重放的  
15 无缝重放信息，和/或用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间的无缝时间控制信息。

- 在本发明的另一方面，提供一种包括第一区域和第二区域的记录介质，第一区域包括由分组数据组成的多个数据流，各个分组数据的到达时间信息被添加到分组数据上，第二区域包括数据流信息，数据流信息包括无缝信息  
20 和/或无缝时间控制信息，无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间。

- 在另一方面，本发明提供一种记录装置，包括：到达时间信息发生器，用于把关于输入分组数据到达时间的到达时间信息添加到每一个输入分组  
25 数据；数据流信息发生器，用于产生两个或多个数据流中的每一个的数据流信息，数据流包括分组数据，相应分组数据的到达时间信息被添加到分组数据，数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息，无缝重放信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间；和记录控制器，用于进行控制  
30 制，使得数据流被记录在记录介质的第一区域，数据流信息被记录在记录介质的第二区域。

又一方面，本发明提供一种编辑装置，用于编辑记录在记录介质中的数据，记录介质包括：第一区域和第二区域，第一区域含有由分组数据构成的多个数据流，相应分组数据的到达时间信息被添加到分组数据上，第二区域含有数据流信息，数据流信息包括无缝信息和/或无缝时间控制信息，无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间。编辑装置包括：数据信息更新器，用于在编辑装置进行编辑后分析数据流信息，并更新无缝时间控制信息，从而数据在无法确保无缝重放的数据流之间分界处的任何一侧都能够被无缝重放；和编辑控制器，用于执行控制，使得编辑的数据流被记录在记录介质的第一区域，更新的数据流信息被记录在记录介质的第二区域。

另一方面，本发明提供一个重放装置，用于重放记录在记录介质中的数据，记录介质包括第一区域和第二区域，第一区域含有分组数据构成的多个数据流，相应分组数据的到达时间信息被添加到分组数据，第二区域含有数据流信息，数据流信息包括无缝信息和/或无缝时间控制信息，无缝信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间。重放装置包括：重放控制器，用于重放记录在记录介质中的数据流和数据流信息；计数器，计数器被系统时钟信号驱动，并根据已经被添加到首先被重放控制器重放的分组数据的到达时间信息复位；第一处理器，用于修改将要被无缝重放的相应数据流的初始到达时间信息，从而提供修改后的到达时间信息，或者用于根据重放控制器提供的数据流信息提供一个控制信号，该控制信号指示计数器将要被复位的时间；和第二处理器，用于响应第一处理器的输出，通过删除被添加到相应数据流中分组数据的初始到达时间信息来控制输出，该相应数据流由重放控制器提供。

在另一方面，本发明提供一种记录和重放装置，该装置包括：到达时间信息发生器，用于把关于输入分组数据到达时间的到达时间信息添加到每一个输入分组数据；数据流信息发生器，用于产生两个或多个数据流中的每一个的数据流信息，数据流包括分组数据，相应分组数据的到达时间信息被添加到分组数据，数据流信息包括无缝重放信息和/或无缝时间控制信息，无缝重放信息指示前一个数据流重放后对应的数据流是否将被无缝重放，无缝时间控制信息用于控制将被无缝重放的相应数据流输出时间；和记录控制器，

用于进行控制，使得数据流被记录在记录介质的第一区域，数据流信息被记录在记录介质的第二区域；重放控制器，用于重放记录在记录介质中的数据流和数据流信息；计数器，被系统时钟信号驱动，在记录期间，计数器在每一个数据流被输入的時刻被复位，并执行计数操作，以向到达时间信息发生器提供一计数值，在重放期间，计数器根据被添加到重放控制器首先重放的分组到达时间信息复位；第一处理器，用于修改将要被无缝重放的相应数据流的初始到达时间信息，从而提供修改后的到达时间信息，或者用于根据重放控制器提供的数据流信息提供一控制信号，该控制信号指示计数器将要被复位的时间；和第二处理器，用于响应于第一处理器的输出，通过删除被添加到相应数据流中分组数据的初始到达时间信息来控制输出，该相应数据流由重放控制器提供。

通过结合附图详细描述优选实施例，本发明的上述目的和优越性将变得更加清楚，附图中：

图1示出了记录的数据的基本格式，该数据包括输入分组数据及其到达时间信息，并示出重放期间记录的数据与数据输出时间间隔之间的理论关系；

图2是一个方框图，示出了图1所示分组数据的记录和重放装置。

图3是用于解释重放两个数据流(流对象(SOB))的普通方法的一个例子的视图；

图4A、4B和4C是用于解释重放至少两个SOB的普通方法的另一个例子的视图；

图5A、5B和5C示出了当根据本发明的无缝信息指示“无缝重放”时两个SOB之间无缝重放的一个例子的视图；

图6示出了当根据本发明的无缝信息指示“非无缝重放”时两个SOB之间断续重放的一个例子的视图；

图7示出了根据本发明的数据流信息(SOB信息(SOBI))结构的一个例子；

图8是根据本发明一个实施例的记录/编辑装置的一个方框图；

图9根据本发明一个实施例的重放装置的一个方框图；

图10A到10D示出了根据本发明在运动图像专家组-传输流(MPEG-TS)数据中到达时间戳(ATS)、节目时钟参考信号(PCR)值和显示(Presentation)时



间隙之间的相关性以及获得偏移(offset)的方法；以及

图 11 是用于解释根据本发明在无缝重放期间参考时间、偏移值和间隙(gap)长度值之间的相关性，以及它们与计数值的关系。

本发明涉及记录由分组数据构成的数据流时产生附加信息的方法、用于  
5 把产生的附加信息与数据流一起存储的记录介质、用于把附加信息和数据流一起记录的记录装置、用于更新附加信息以确保编辑后的无缝重放的编辑装置、和根据附加信息执行无缝重放的重放装置。在描述本发明的分组数据时，为了解释起见，输入数据流被假定为 MPEG2-TS 格式。同时，由于本发明保证在数据流之间的分界处的精确转移定时从而无缝重放，本发明可以被  
10 称为无缝重放的“无缝转移”。无缝转移对无缝重放由分组数据构成的数据流是必须的。

图 5A 示出了根据本发明的无缝信息指示“无缝重放”情况下的两个数据流。在本发明中，对于每一个数据流，关于数据流的信息被单独建立，并用于数据流的无缝重放。关于每一个数据流的信息被称之为“数据流信息”，  
15 即，流目标信息(SOBI)。SOBI 包括指示无缝重放是否将被执行的无缝信息，和无缝时间控制信息，无缝时间控制信息包括无缝重放期间使用的参考时间(RT)、偏移值和/或间隙长度值。

无缝信息指示是否确保两个数据流 SOB 1 和 SOB 2 之间的无缝重放，即，无缝时间控制信息(RT/偏移/间隙长度)是否被使用。无缝信息可以由最简单形式的一个位标志(flag)表示，或者，可以由无缝时间控制信息暗示而无须特定信息形式。例如，如果无缝时间控制信息都为“0”，暗示非无缝重放。否则，暗示无缝重放。此外，当无缝重放能够被执行而没有无缝时间控制信息时，只有无缝信息可以被用于指示是否确保相应数据流的无缝重放。  
20

在重放中，当无缝信息指示“无缝重放”时，在重放前面的数据流 SOB  
25 1 之后，重放装置根据无缝时间控制信息(RT/偏移/间隙长度)修改随后的数据流 SOB 2 的 ATS 值，并读取经正确修改的值，从而重放 SOB 2。RT/偏移/间隙长度的值被用于无缝重放 SOB 1 和 SOB 2 时顺序地延续 ATS。这三个值之间的相关性被表示如下：

偏移 = RT-SOB 2 的第一分组的 ATS

30 间隙长度 = RT-SOB 1 的最后分组的 ATS。

例如，当计数器的计数值被保持时，即，没有复位时，在完成 SOB 1 的

重放后，SOB 2 的第一分组的输出时间可以根据指示 SOB 2 的第一分组必须被输出的时间的 RT 来确定。或者，假定 SOB 2 的第一分组的 ATS 的初始值和 ATS 的修改值之差是偏移，SOB 2 的第一分组必须被输出的时间根据偏移值被确定。偏移值可以是正数或负数。之后，偏移值被添加到 SOB 2 中分组的 ATS 的初始值，从而 ATS 的初始值被修改成新值。或者，当完成 SOB 1 的重放后计数器的计数值被复位时，从 SOB 1 的最后分组的输出完成到 SOB 2 的第一分组输出的开始点的间隙长度值可以被使用。无论无缝时间控制信息的三个值中的哪一个被使用，对于 SOB 2 的第一分组，获得相同的输出时间。

10       在图 5B 中，SOB 1 的输出完成后，SOB 2 的第一分组在时刻 1000 被输出，同时计数操作被保持，即，计数器没有被复位。在图 5C 中，从 SOB 1 最后分组的到达时间 990 经历间隙长度值 10 之后，计数器值被立即复位到 SOB 2 的第一分组的到达时间。之后，SOB 2 根据其原来的 ATS 被输出。在图 5B 和 5C 所示的重放方法中，SOB 2 的分组数据在相同的输出时间被输出。

15       图 6 是用于解释当根据本发明的无缝信息指示“非无缝重放”时两个数据流之间的不连续重放的视图。当无缝信息指示“非无缝重放”时，在完成前一个数据流 SOB 1 的输出后，计数器被复位到随后的数据流 SOB 2 的第一分组的 ATS 值，并且执行 SOB 2 的重放。因此，象图 3 所示的普通方法一样，重放被临时停止任意量的时间。在这种情况下，无缝时间控制信息(RT/偏移/间隙长度)被忽略。即使 RT/偏移/间隙长度的值已经被作为无缝时间控制信息存储，这些值也被忽略。

20       图 7 示出了根据本发明的 SOBI 结构的一个例子。SOBI 是本发明的一个重要特征，它包括无缝信息和无缝时间控制信息。无缝信息可以指示“无缝重放”或“非无缝重放”。无缝时间控制信息包括 RT、偏移值和/或间隙长度值。

25       只有当无缝信息具有指示“无缝重放”的值时，无缝时间控制信息(RT/偏移/间隙长度)才被使用。换句话说，当顺序重放两个数据流 SOB 1 和 SOB 2 时，无缝时间控制信息被用于指示 SOB 2 的精确输出时间，以达到在 SOB 1 和 SOB 2 之间的分界处保证无缝重放的目的。例如，当已经在 SOB 1 重放期间执行计数操作的计数器的计数操作在 SOB 2 的重放期间将要被保持时，

使用 SOB 2 的第一分组必须被输出的时刻，即，RT，或者使用对应于 RT 的 ATS 和 SOB 2 的第一分组的初始 ATS 之间的差值(偏移)以确定 SOB 2 的精确输出时间。或者，可以使用间隙长度，该间隙长度指示从 SOB 1 的最后分组被输出的时刻到计数器被复位到 SOB 2 的第一分组到达时间的时刻的时间间隔。

图 8 是根据本发明一个实施例的记录/编辑装置的方框图。记录/编辑装置包括：控制器 202；被系统时钟信号驱动的计数器 204；用于接收分组数据并把 ATS 添加到接收的分组数据的 ATS 发生器 206；SOBI 发生器 208；以及用于把接收的分组数据和由 SOBI 发生器 208 产生的 SOBI 记录在记录介质 212 中的记录控制器 210，其中，ATS 已经被添加到接收的分组数据。SOB 1 发生器 208 产生 SOB 1，以确保记录有添加的 ATS 的 SOB 无缝重放。SOB 1 发生器 208 可以在控制器 202 中以软件运行方式实现。

在记录期间，控制器 202 在开始记录时对计数器 204 复位。之后，分组数据被接收并记录。在分组数据被接收时，ATS 发生器 206 建立计数器 204 的计数值，作为对应分组数据的 ATS，并把 ATS 添加到分组数据。具有添加的 ATS 的分组数据通过记录控制器 210 被存储在记录介质 212 中。其他附加信息可以与分组数据和 ATS 一起被记录，以符合记录介质的特征。

例如，当记录介质的特征要求数据的管理以 2048 字节为单位(一组(pack))，从而记录具有 ATS 的分组数据并符合记录介质的特征时，额外的首标(header)数据将被添加和记录。为了清楚起见，ATS 以外的额外的首标数据将不出现在本发明的描述中。同时，为了在个人计算机中使用，多个记录的 SOB 可能将都被合并为单个文件或者被单独做成多个文件。

如图 7 所示，SIBO 发生器 208 产生 SOBI，SOBI 包括无缝信息和无缝时间控制信息，无缝时间控制信息具有 RT、偏移值和/或间隙长度值。记录结束时，在控制器 202 的控制下，已经添加了 ATS 的分组数据流的记录被终止，并且，SIBO 发生器 208 产生的 SOBI 被记录在记录介质 212 上。在记录介质 212 中，记录 SOB 的区域被命名为第一区域，记录 SOBI 的区域被命名为第二区域。

简而言之，在记录操作期间，SIBO 发生器 208 产生 SOBI，并把它与对应的 SOB 一起记录在记录介质中。之后，可以采用编辑装置进行编辑，SOBI 可以被修改以确保无缝重放。编辑装置具有与记录装置相同的结构。

SOBI 发生器对应于编辑装置中的 SOBI 更新器。编辑装置编辑之后，SOBI 更新器分析数据流信息并更新无缝时间控制信息，从而在不能保证无缝重放的数据流之间分界处任何一侧的数据能够被无缝重放。记录控制器 210 对应于编辑装置中的编辑控制器。编辑控制器执行控制，从而编辑的数据流被记录在记录介质的第一区域中，二更新的数据流信息被记录在记录介质的第二区域中。

图 9 是根据本发明一个实施例的重放装置的方框图。重放装置包括：控制器 302；被系统时钟信号驱动的计数器 304；用于从记录介质 306 读取 SOB 和对应于 SOB 的 SOBI 的重放控制器 308；SOBI 处理器 310，从重放控制器 308 读取 SOBI，并确定随后的 SOB 的第一分组的 ATS 值，以允许在当前和随后的 SOB 之间的分界处无缝重放，或控制计数器 304 被复位的时间；和 ATS 处理器 312。SOBI 处理器 310 和 ATS 处理器 312 可以分别被认为是第一处理器和第二处理器。SOBI 处理器 310 可以以安装在控制器 302 内的软件的形式实现。

更具体地说，在重放期间，已经被记录在记录介质内的 SOB 被顺序地读取。读取的已经添加了 ATS 的分组数据被提供给 ATS 处理器 312。ATS 处理器 312 把计数器 304 复位到首先接收的分组数据的 ATS 值，同时，输出对应的第一分组数据。之后，ATS 处理器 312 把分组数据的 ATS 值与计数器 304 的计数值比较，并在计数值等于相应分组数据的 ATS 值时输出相应的分组数据。

一旦完成单个 SOB 的输出，SOBI 处理器 310 便读取随后的 SOB 的 SOBI。当通过无缝信息和无缝时间控制信息确定已经建立了一个指示“无缝重放”的值时，如图 5B 和 5C 所示，采用无缝时间控制信息，SOBI 处理器 310 确定随后的 SOB 的第一分组数据将要被输出的时间或计数器 304 将要被复位的时间，然后把确定的时间提供到控制器 302 和 ATS 处理器 312。控制器 302 执行控制，以在根据无缝时间控制信息确定的时刻输出随后的 SOB 的第一分组数据，如上所述，同时把计数器 304 复位到一个特定时间或保持计数器 304 的操作。或者，当确定指示“非无缝重放”的值已经建立时，如图 6 所示，无缝时间控制信息被忽略。

图 10A 到 10D 示出了如何精确地在以 MPEG-TS、MPEG-1 或 MPEG-2 格式编码的数据流中提取无缝时间控制信息(RT)。图 10A 示出了节目的形

式, 这些节目被记录/重放装置根据 ATS 和分组来记录。根据 MPEG-TS 结构, 每一个分组具有节目时钟参考(program clock reference: PCR)值和显示(Presentation)时间戳(PTS)值。PCR 值是分组被输入到具有解码器的接收方的缓冲器时刻计数器具有的值, 并在理论上被认为与 ATS 值相同。但是, 当

5 PCR 值被包含在分组数据中并且每一个分组没有 PCR 值时, ATS 值被从外部添加到分组数据, 通常被添加到每一个分组。

当用于产生 ATS 值的时钟信号与 MPEG-TS 编码的数据同步时, ATS 和 PCR, 分别如图 10B 和 10C 所示, 是指示到达时间的信息, 从而 ATS 值和 PCR 值在单个 SOB 中的预定时间间隔  $\delta$  内一一对应。图 10D 所示的 PTS

10 值也是在 MPEG-TS 编码的数据中使用的值。例如, PTS 值指示单个图像显示的时刻。通常, 单个图像由多个分组数据组成。图像的 PTS 被镶嵌在分组内, 该分组包括对应图像数据的开始, 并具有一个值, 该值在对应分组的 PCR 值稍后。

当将要获得用于保证两个 SOB 无缝重放的针缝时间控制信息时, 首先,

15 必须定义无缝重放的含义。在重放 MPEG 视频数据的情况下, 无缝重放是指前面的数据流 SOB 1 的最后图像 P1 必须被随后的数据流 SOB 2 的第一图像 P2 紧随, 从而图像 P2 能够跟随图像 P1 顺序地输出。通过向图像 P1 的 PTS 添加一帧持续时间的图像 P1, 能够获得图像 P2 的新 PTS。假定图像 P2 的 PTS 和 SOB 2 的第一分组的 PCR 之间的差由  $\Delta$  表示, 图像 P2 的新 PCR 必

20 须比图像 P2 的新 PTS 提前时间量  $\Delta$  到达接收方的缓冲器。因此, 能够获得图像 P2 的新 PCR 的值(图 10C 中的 4000)。

由于 PCR 值和 ATS 值在 SOB 1 中的预定时间间隔  $\delta$  中一一对应, 因此能够从图像 P2 的新 PCR 和值  $\delta$  获得 SOB 2 的第一分组的新 ATS 值, 也就是说, 通过向图像 P2 的新 PCR 值添加值  $\delta$  获得 SOB 2 的第一 ATS 的新值。

25 SOB 2 的第一 ATS 的新值是一个计数值, 在该计数值处, SOB 2 的第一分组数据将被输出, 从而, 当 SOB 1 的最后分组数据被输出之后计数器 304 的计数操作被保持时, 顺序地输出图像 P2。在本说明书中, 对应于 SOB 2 的第一 ATS 的新值的计数值被称为 RT。偏移值是 RT 和 SOB 2 的第一分组的 ATS 值之间的差值。间隙长度值是 RT 和 SOB 1 的最后分组的 ATS 值之间的差

30 值。只有 RT、偏移值和间隙长度值中的一个值被用于提前其他值。

图 10A 到 10D 示出了获得偏移值的最简单方法。实际上, 为了获得偏

移值，象重放操作中的暂时关系一样，应当考虑缓冲器状况，这是因为编码的数据根据缓冲器状况有时必须被再编码。在用于保证 SOB 之间的无缝重放的 SOBI 已经在记录期间被写的情况下，在重放期间计数器没有被复位的方法中，在重放 SOB 之后保持计数器的计数操作；包含在对应于随后的 SOB 的 SOBI 中的偏移值被添加到相应的随后 SOB 的 ATS 初始值中；随后的 SOB 的 ATS 的新值被用于在两个 SOB 之间无缝重放。或者，在重放期间计数器被复位的方法中，计数器根据间隙长度值在 SOB 之间被复位。

图 11 是用于解释 RT、偏移和间隙长度之间的相关性的视图，用于理解本发明。在图 11 中，水平方向指示 SOB 的文件区域，垂直方向指示被添加到分组数据的 ATS。没有复位的计数器轨迹和复位的计数器轨迹也被示出。

如图 11 所示，输出第一数据流 SOB 1 之后，无须计数器的复位，偏移(=1005-10=995，在图 11 中)被添加到第二数据流 SOB 2 的初始 ATS，从而执行 SOB 2 的无缝重放。或者，计数器在一个 RT 处复位到 SOB 2 的第一包的 ATS 值，该 RT 比 SOB 1 的最后分组的 ATS 推迟一个间隙长度(=1005-1000=5，在图 11 中)，从而执行 SOB 2 的无缝重放。

在上面的描述中，记录/编辑装置和重放装置被分别如图 8 和图 9 所示地单独实现。但是，本发明可以被应用于记录和重放装置，在该装置中包括图 8 和图 9 示出的所有元件，并被系统时钟信号驱动的计数器和控制器被共用。

根据本发明，通过使用包括无缝信息和/或无缝时间控制信息(RT/偏移/间隙长度)的数据流信息，数据流能够被无缝重放，而在数据流之间无间断。特别是，通过使用根据本发明的信息结构，即使数据流被编辑，在只修改数据流信息而不是直接重写或修改被添加到分组数据的 ATS 这样简单的方式下，数据流能够被无缝重放。

# 说明书附图

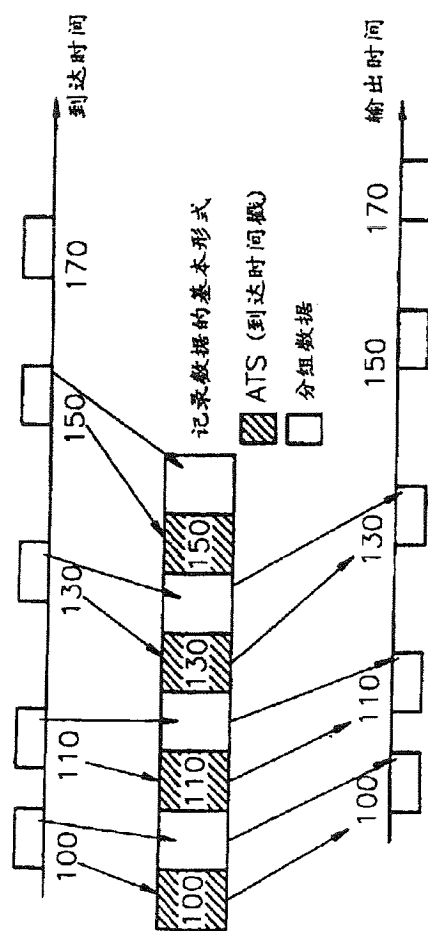


图 1

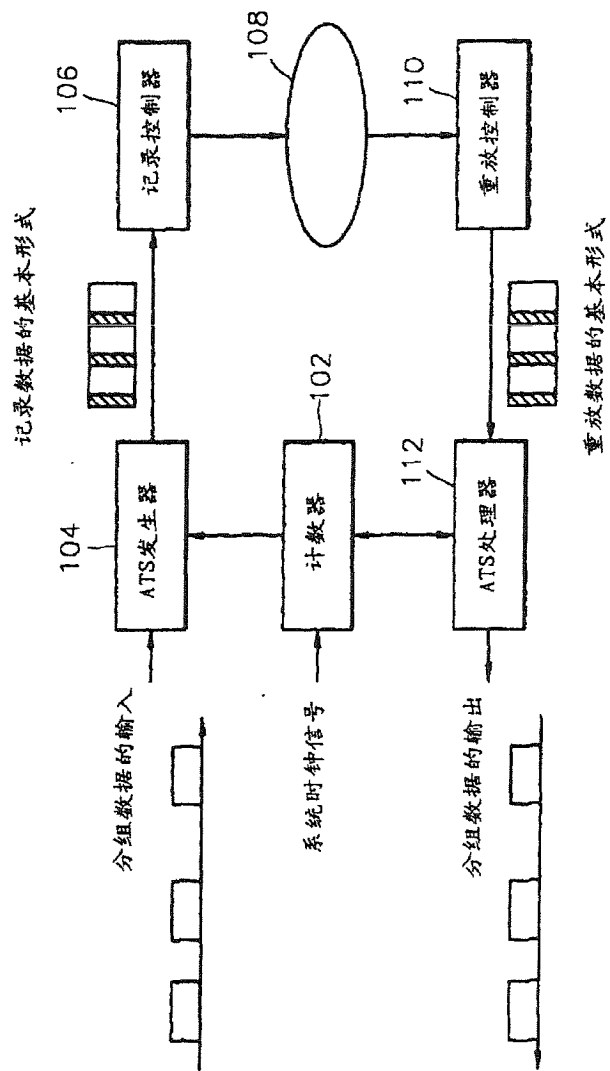


图 2



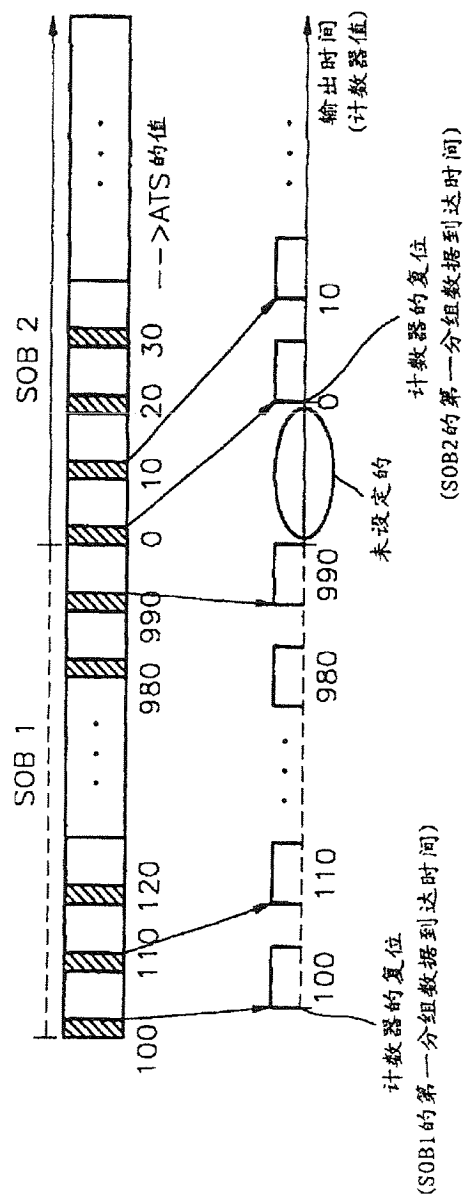


图 3

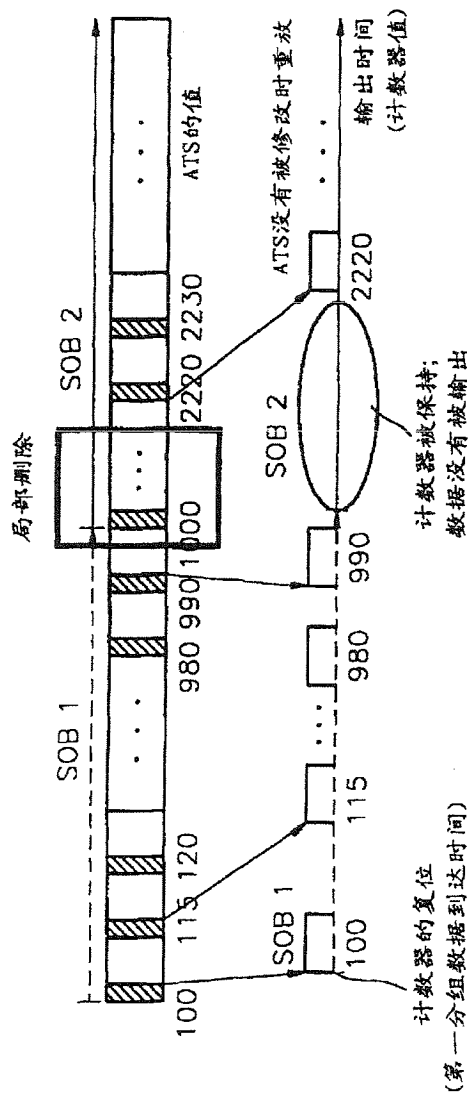


图 4A

图 4B

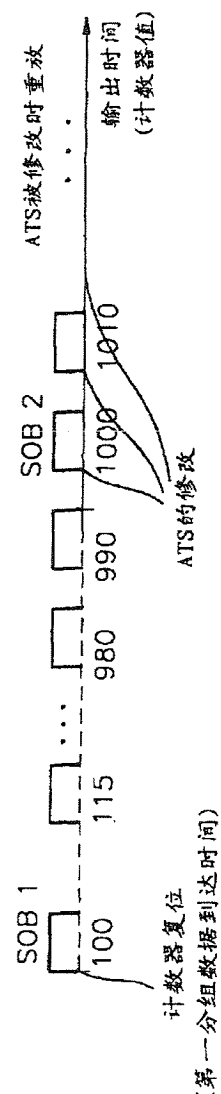
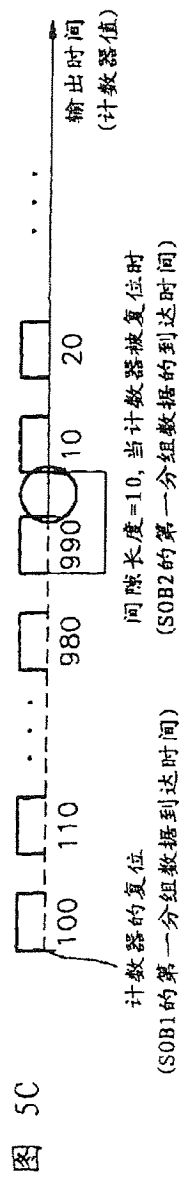
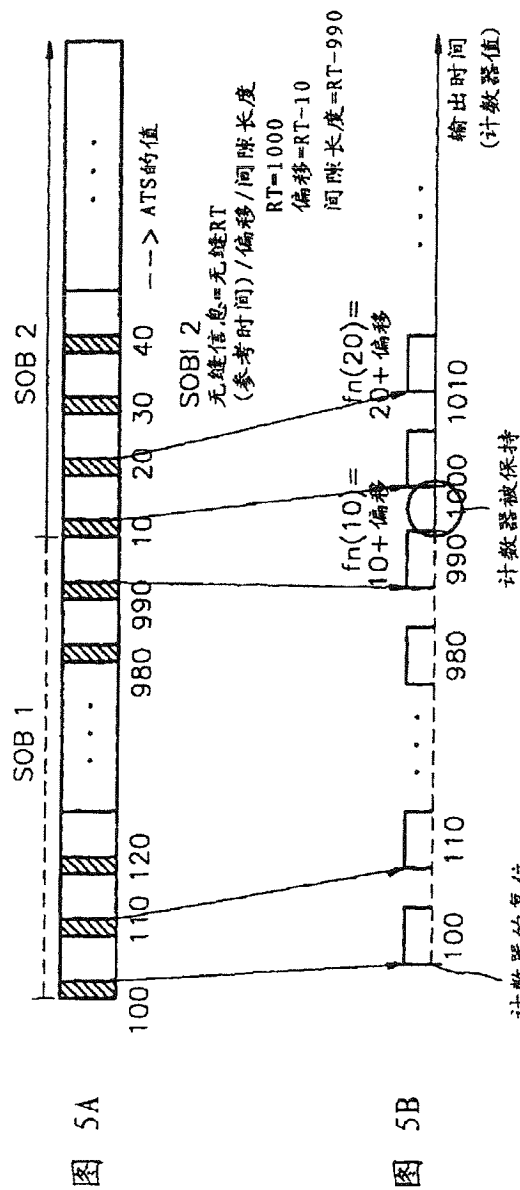


图 4C



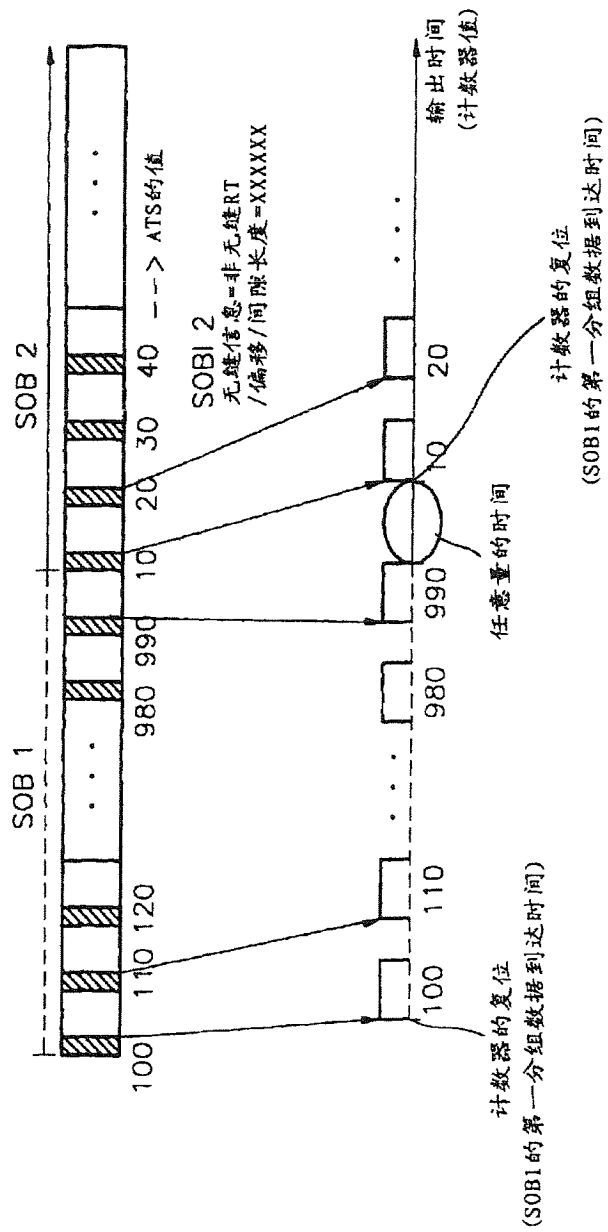


图 6

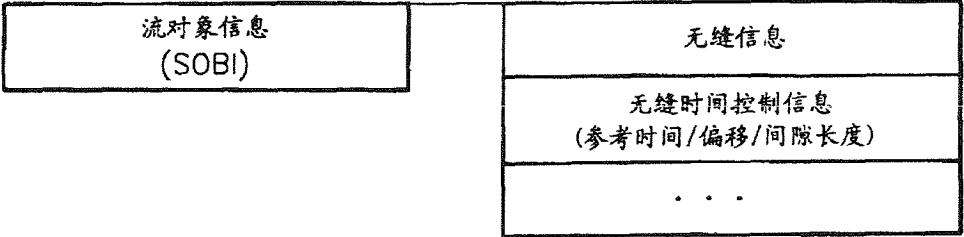


图 7

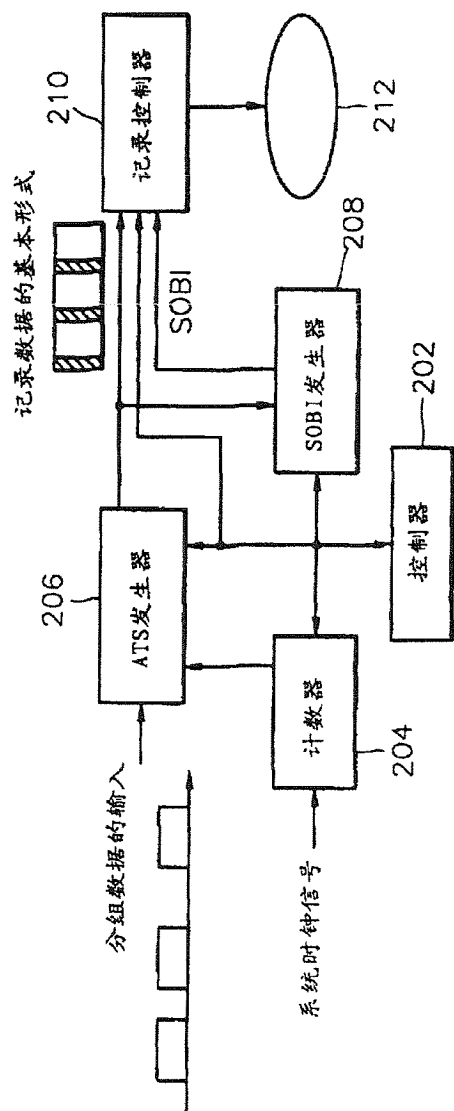


图 8

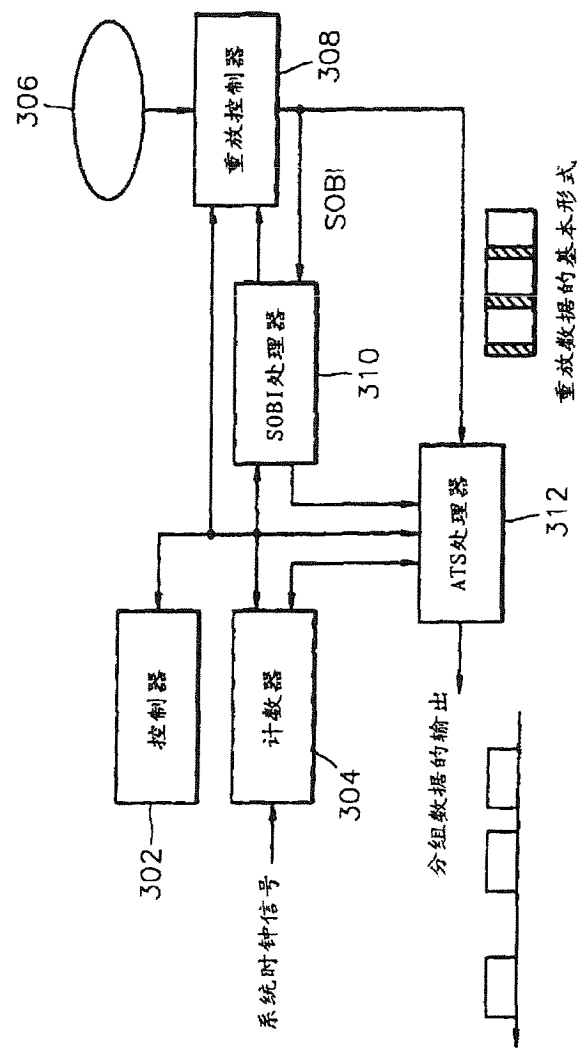


图 9





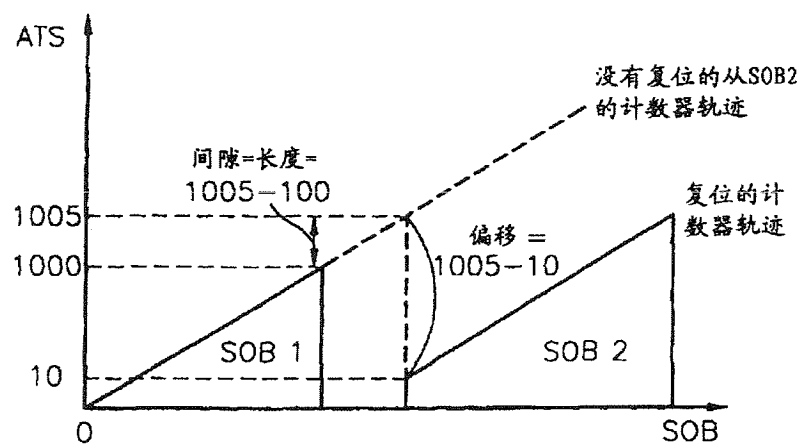


图 11